

محاضرة 1 : مقدمة

المحتوى : ① ليه digital image processing ، ورايه الفرق بينها وبين

اد computer vision ؟

② رايه علاقة الـ DIP بالمجالات الأتية ، و بدأ رازاي ؟

③ رايه في مصادر الصور مع بعض التطبيقات ؟

④ م خلال اد DIP ، رايه اللي ممكنه أعمله ؟ ورايه في مكونات

أي image processing system

ليه DIP ورايه الفرق بينها وبين اد Computer Vision

* ليه DIP ؟

- ممكنه أجب أحسن الصورة اللي هيشوفها
- ممكنه عايز أعمل processing للصورة عشان :

■ أخرجها

■ أنقلها

■ عايز أزيد عليها بحيث تدي نتائج كويسة لو هعمل منظومة معقدة على اد image processing

* رايه الفرق بينها وبين اد Computer Vision ؟

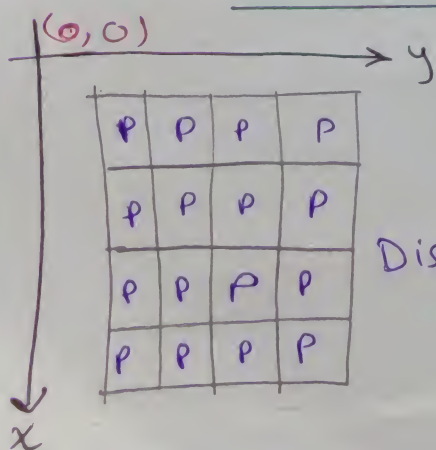
CV : الدخول بيكون صورة داخرج بيكون Knowledge of scene

زي : Distance of objects, Recognize objects, people

وبسأقترن فيه اد DIP مع اد Machine Learning

DIP : الدخول بيكون صورة والخروج بيكون صورة برده

ممكنه راني بطلع الصورة منسقة أو Compressed أو بـ format مختلف
مختلف Knowledge of scene



* الصورة بتكون مجموعة من اد pixels كل pixel

بتكتبه على الصورة $f(x, y)$

x, y هتبقى مكانه اد pixel و f هي قيمته

* قيم اد f, x, y بتكون integer أو Discrete quantities

* خلي بالك نقطة الأصل فيه واتجاه محور اد x واد y

على الرسم

* قيم x, y, f تكون finite يعني لها Upper & lower Bounds
 ممتنعش يبقى فيهم حاجة بـ ∞

* ممكن تقسم الصور حسب ألوانها إلى :

① (Black & white) Binary image

قيم ال pixel بتكون 0, 1 $f(x, y) = 0, 1$

② (Black, white, grey) grayscale image

قيم ال pixel بتكون في range من $0 \rightarrow 2^k$ بعادة k بتكون 8

فيبت عندي $f(x, y) = 0 \text{ to } 255$

③ (colored image) RGB image

كل بكسل بتكون له 3 قيم ، قيمة لـ Green ، وقيمة لـ Red وقيمة لـ Blue ، مع بعض بتدي ان الوان اللي بتكونها في ال digital images

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} 0-2^k \\ 0-2^k \\ 0-2^k \end{bmatrix} \begin{matrix} R \\ G \\ B \end{matrix}$$

حكمة نقول راند
 ال pixel يبقى
 في شكل Vector

رايه عرفة ال DIP بالمجالات التالية ، وبتأرازي ؟

مفيش separation واضح بين ال DIP والمجالات التالية ، ممكن نقول
 راند مقسم لـ 3 Levels وكل Level بيتضمن مجموعة من العمليات

① Low - Level processing

مثال لتأثير العمليات : reduce noise , Contrast enhancement

ومثال للتطبيقات في ال Level 0 :

acquiring and preparing an image of a piece of text

② Mid-Level processing

مثال لتأثير العمليات دي : Segmentation, description of isolated objects

لتطبيقات :

segmenting individual letters in image ; extract attributes from letter image

High-Level processing (3)

making sense, cognitive operation مثال لناسخ المجلد:

(أو ممكنكم زي ما بتعرف تمل classification للصور وتعرف صورة الحيوانات
صور البشر)
ومثال على التطبيقات:

Making sense about a piece of text, make decision
based on its contents, understanding the contents

* رازاي بدأ اد DIP ؟

معرفيش ، اقرأها مع ملف السلفه اللي فانت صيغته [2] أو شوفها
مما اد Slides [1.7] و [1.8] و [1.9] عشان
ميش مفهومه ؟ مثلا

رايه هي مصادر الصور مع بعض التطبيقات ؟

مصادر الصور عموما مقصود بيها ال Energy Source ، ودول عندي منهم ثلاث

(1) Electromagnetic waves (زي موجات الضوء)

(2) Sound waves

(3) Electron Beams أو (Electron microscopes)

* الفكرة في تكوين الصورة راني محتاج 3 أجزاء :

(1) مصدر للطاقة (Energy Source) زي الضوء كمثل

(2) جسم يتعرض له Energy دي (يعني لـ object) والجسم ده ، إما بيعكس

أو يمتص جزء من الطاقة اللي اتعرض لها ، أو يمررها

(3) Sensor بيلقئ ال Energy بعد ما انعكست أو عدت من فلان
ال object

و تبدأ نكلم على كل نوع من ال Energy مع التطبيقات اللي اتبنت عليه

(1) Electro magnetic :

معظم الصور اللي بتشوفها بتكون منها ، وال spectrum متقسم حسب الطاقة

اللي بيعملها كل photon

* EM waves تعريف:

EM waves are a stream of massless particles, Each particle travelling in a wave like pattern (sine waves) and moving at the speed of light

* photon هو Massless particle وبتحتل جزء من الطاقة

Each massless particle contains a bundle (certain amount) of energy and is called a photon

لا تقسيم EM spectrum في سلايد [1.5] ، انظر على Gamma Rays و Radio waves

* شرح التطبيقات على EM waves هو موجود في ملف السنة التي نالت صفحة [3] و صفحة [4]

ونفس الكلام متكرر في السلايدز [1.11] [1.12] راي [1.23]

② Sound waves

عندي منهم تطبيق مهم

① in Fra sound : زبي ar geological exploration Applications

فكرة ar geological exploration : بجيب Truck ومعاها Large flat steel plate
، هيتب steel plate على الأرض ويبدأ يطلع موجات من خلال vibration .
- فيه موجات هترجع بأشكال مختلفة وموجات من صخر جمع بناء على تكوين الطبقات الأرضية

- الكمبيوتر يجمع الموجات دي ويحللها عشان يطلع الصورة

② ultrasound : زبي السونار Sonar

فكرة السونار : بولر موجات قوه صوتية ، بتدي من خلال الجسم ، والجسم فيه أشعة مختلفة (Tissues)

- فيه موجات هتدي وموجات هتفرس ، الموجات هتفرس بيلقها Sensor أو probe وتتبع الكمبيوتر يحللها ويطلع منها صورة .

(يقال انها بحسب المسافة والزمن والسرعة ، يس مكن قنا كد من الكلام ده)

Electron Microscopes

(3)

راجعها مع ورقة السنة التي فاتت آفر صفحة [4] وصفة [5]

image processing

ص فلال ار DIP ممكنة أعمل رايه ٦ و رايه مكونات ار IP system

رايه التي ممكنة أعمله ٦ و رايه الخطوات الأساسية في عملية ار DIP

* راجع الرسمة مع سلايد [١.29]

* لوعايز تفهم كل خطوة بيحصل فيها رايه (ملخص) حون ورقة السنة التي فاتت

مع صفحة [٦] لحد صفحة [8]

مكونات أي IP system ← شوف الرسمة في سلايد [١.30]

راجع المكتوب في صفحة [8] مع أولاد Mass Storage